

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-246455

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)10月27日

B 23 Q 11/00

P-7226-3C

審査請求 有 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 切粉除去装置

⑯ 特 願 昭61-89257

⑰ 出 願 昭61(1986)4月18日

⑱ 発 明 者	杉 下 寛	足利市赤松台1-13
⑱ 発 明 者	高 久 健 太 郎	足利市葉鹿町1336-18
⑱ 発 明 者	中 沢 哲	東京都港区六本木3-4番15-303号
⑲ 出 願 人	浜井産業株式会社	東京都品川区西五反田5-5-15
⑲ 出 願 人	株式会社 ブローパツク	東京都港区六本木3-4番15-303号
⑳ 代 理 人	弁理士 森田 雄一	

明 細 書

1. 発明の名称

切粉除去装置

2. 特許請求の範囲

(1) 工作機械のスピンダルヘッドに付設され、かつ下方に開口したエアーの吸引口を有する吸引パイプと前記吸引口の周囲に形成されたエアーの吐出口を有するフードとを備えた上下動可能な吸引ヘッドを備えてなり、前記スピンダルヘッドおよび吸引ヘッドの移動・停止ならびに前記エアーの吸引・吐出操作を所定のプログラムに従って自動的に行なわせるように構成したことを特徴とする切粉除去装置。

(2) 吸引ヘッドは、上下に伸びる吸引パイプと、この吸引パイプの周囲に円心的に配設され、かつ下端部が狭窄したほぼ円筒状のフードと、このフードの内周面に沿って渦巻状の気流を吐出せしめるノズルとを備えてなる特許請求の範囲第1項記載の切粉除去装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は切粉除去装置にかかり、詳しくは各種の切削用工作機械を用いた切削加工によりワークの表面に堆積した切粉を自動的に除去するための切粉除去装置に関する。

(従来技術)

従来、この種の切粉除去装置は種々提供されており、例えば集塵機を用いて切粉を除去するものや、水または油を用いて切粉を洗い流すもの、または重力を利用して切粉を移動ないし落下させるもの、あるいは電磁石等の磁力によって切粉を吸着除去するもの等が知られている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、これら従来技術の切粉除去装置は概して手動操作によるものが多いため、多大な労力を必要としてワークの切削加工から切粉の除去に至るまでの一連の作業を自動化する妨げとなっていた。また、これらの切粉除去装置においてはワーク表面に堆積した切粉をそのままの状態で除去

することから、一般に除去効率が悪く、特に集塵機や磁力による吸着手段を採用する場合には、これらの吸着部をワーク表面に近接して配置することによりワークに傷を付けてしまう等の問題があった。

本発明は上記の問題点を解決するべく提案されたもので、その目的とするところは切粉除去作業の完全自動化を可能にすると共に、ワーク上の切粉にエアーを吹き付けることによって切粉をほぐし、かつ負圧空間を生じさせてこの空間内に切粉を舞い上がらせて吸引することにより、切粉を効率よく除去するようにした切粉除去装置を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

上記目的を達成するため、本発明は、工作機械のスピンデルヘッドに付設され、かつ下方に開口したエアーの吸引口を有する吸引パイプと吸引口の周囲に形成されたエアーの吐出口を有するフードとを備えた上下動可能な吸引ヘッドを備えてなり、スピンデルヘッドおよび吸引ヘッドの移動・

空間を形成して切粉を上方へ舞い上がらせる一方でその部分のエアーを吸引し、切粉を効率よく吸引除去するものである。

(実施例)

以下、図に沿って本発明の実施例を説明する。まず、第1図ないし第3図は本発明の第1実施例を示すもので、このうち第1図は本発明の全体的な構造を示している。第1図において、31は切削用工作機械のコラムであり、このコラム31の前面には、図示されていないスピンデルにツールが取り付けられた上下動可能なスピンデルヘッド32が付設されている。

スピンデルヘッド32の側面には、側面L字型のブラケット1を介してシリンダ2が取り付けられており、このシリンダ2のロッド3が下方に延設されている。なお、4はソレノイドバルブの如きバルブであり、図示されていないポンプに接続されていてシリンダ2に供給される空気圧を調整できるようにしている。

また、ロッド3の下端部にはパイプクランパー

停止ならびにエアーの吸引・吐出操作を所定のプログラムに従って自動的に行なわせるように構成したことを特徴とする。

また、特に吸引ヘッドとしては、上下に伸びる吸引パイプと、この吸引パイプの周囲に同心的に配設されて下端部が狭窄したほぼ円筒状のフードと、このフードの内周面に沿って渦巻状の気流を吐出せしめるノズルとを備えたものを用いると好適である。

(作用)

本発明においては、ワークを切削加工した後にスピンデルヘッドを通して吸引ヘッドをワークの表面に近付け、周囲からエアーを吐出させつつその中心部からエアーを吸引することによってワーク表面の切粉を吸引除去し、その後、吸引を停止して吸引ヘッドを復帰させるまでの一連の操作を、数値制御等による所定のプログラムに従って自動的に行なう。また、吸引ヘッドによる切粉の除去にあたっては、渦巻状の吐出エアーの風圧により切粉をよくほぐし、同時にこの気流の内部に負圧

5が一体的に連結され、上下方向に伸びる吸引パイプ6がこのパイプクランパー5によって保持されている。吸引パイプ6の上端部にはビニールパイプ7が接続され、その先端部はパイプ8およびバルブ9を介して真空ポンプを内蔵した真空吸引器10に連結されている。

一方、11は吸引ヘッドであり、この吸引ヘッド11は下方に向けて開口した吸引パイプ6と、この吸引パイプ6に対して同心状に配設されてその下端部が狭窄したほぼ円筒状のフード12と、吸引パイプ6をフード12の内面との間で保持するボス13と、このボス13の内部に連通され、かつフード12の下端部方向に向けてエアーを吐出する複数のノズル14とを主たる構成要素としている。更に吸引ヘッド11には、ボス13の内部を介してノズル14にエアーを供給するためのジョイント15、バルブ16およびパイプ17が付設され、パイプ17は図示されていないポンプに連結されている。なお、第1図において、Wは切削加工されるワーク、W'はその切粉を示している。

ここで、吸引ヘッド11の内部構造を更に詳述すると、第2図に示す如く、ボス13の内部にはジョイント15およびパイプ17に連通する空所18が吸引パイプ6を取り巻くように形成されており、ノズル14はこの空所18内に一端部が開口し、その他端部の延長線がフード12の内周面に交叉するように外方に傾斜させてボス13に取り付けられている。また、これらのノズル14は、その内部から吐出されてフード12の下方に向かう空気流が渦巻状の気流となるように、第3図に示す如く中心軸を吸引ヘッド11の半径方向に対して傾斜させて配置されている。更に、吸引ヘッド11の内部を上下に貫通する吸引パイプ6の下端部は、第2図から明らかなようにフード12の下端部よりも若干下方に突出されており、吸引パイプ6に形成されたエアーの吸引口6aがフード12のエアーの吐出口12aよりも下方に位置するように設定されている。

次に、この動作を説明する。まず、スピンドルヘッド32に取り付けられたツールによりワークWの切削加工が終了すると、数値制御等による所定

のプログラムに従ってスピンドルヘッド32が上方に逃げ、次いでテーブル上のワークWを吸引ヘッド11の直下に移動させた状態でシリンダ2に付設されたバルブ4に信号が送られる。これによりシリンダ2が駆動されてロッド3が下降し、ロッド3に従動する吸引ヘッド11の位置がリミットスイッチ等により検出される。そして、吸引ヘッド11を構成する吸引パイプ6の下端部とワークW表面に堆積した切粉W'との間に適宜な間隔が保有された状態でシリンダ2の駆動を停止することにより、吸引ヘッド11が位置決めされ、固定される。

この際、吸引ヘッド11の位置を微調整するには、必要に応じてパイプクランパー5を緩めて吸引パイプ6を吸引ヘッド11と一体的に上下動させればよい。

その後、エアー吐出用のバルブ16に信号を送ってこのバルブ16を開けば、第2図に示すようにエアーがパイプ17、ジョイント15を経てボス13内の空所18に供給され、かかるエアーは複数のノズル14を通してフード12の下端部内周面に沿いながら

吐出口12aから下方へと吐出される。このとき、ノズル14は吸引ヘッド11の半径方向に対して傾けて配置されているため、フード12の内方では吸引パイプ6の周囲を旋回するような渦巻状の気流が形成され、この気流がワークW表面の切粉W'に向けて噴出される。この気流の風圧により切粉W'が好適にほぐされ、また気流の内部に形成される負圧空間によって切粉W'が吸引パイプ6の吸引口6a方向に舞い上がる事となる。

これと同時に、真空吸引器10を運転した状態でバルブ9を開いておけば、吸引口6a付近において浮遊状態にある切粉W'は吸引パイプ6およびビニールパイプ7を介して真空吸引器10内に吸引され、完全に除去されることとなるものである。ここで、この実施例のようにフード12の下端部を狭窄させ、かつエアーの吸引口6aを吐出口12aよりも下方に設けることで、吐出されたエアーが外方に飛散するのを有効に防止することができ、また浮遊する切粉W'を効率よく吸引することが可能となる。

以上のようにしてワークW表面の切粉W'を吸引除去した後は、バルブ9、16を閉じ、次いでシリンダ2を駆動してそのロッド3を上方に移動させることにより、吸引ヘッド11を元の位置に復帰させて停止させればよい。また、以後、ワークWに別の加工を施す場合には、ワークWを再びツールの下方に移動させて切削加工を行なうものである。

次に、第4図は本発明の第2実施例を示すものであり、この実施例は、吸引ヘッド11の位置決め用の微調整ユニット19を第1実施例に付加して構成したものである。すなわち、この微調整ユニット19は、ブラケット1が固定された移動ブロック20と、この移動ブロック20の内部を貫通するスクリューロッド21と、このスクリューロッド21の両端部を保持するべくスピンドルヘッド32に固定されたフレーム22と、スクリューロッド21の下端部に一体的に付設されたかさ歯車23と、このかさ歯車23に噛み合う歯車24を備えたハンドル25等から構成されている。

そしてこの実施例では、ハンドル25を回転することで歯車24およびかさ歯車23を介してスクリーロード21が回転し、いわゆる送りネジ作用によって移動ブロック20が上下に移動するもので、先の実施例にて説明したようにシリンダ2を駆動して吸引ヘッド11を予め位置決めした後にハンドル25の操作により移動ブロック20を若干移動させれば、吸引ヘッド11の上下位置の微調整を容易に行なうことができる。なお、切粉W'の吸引動作は第1実施例と同様であるため、重複を避ける意味で詳述を省略する。

(発明の効果)

以上のように本発明によれば、スピンドルヘッドや吸引ヘッドの移動・停止およびエアの吸引・吐出操作を所定のプログラムに従って自動的に行なっているため、従来のように人手を煩わさなくても切粉を簡単かつ迅速に除去することができ、切粉の除去作業をも含めた一連の切削加工工程の完全自動化、工作機械の無人運転が可能である。

また、吸引ヘッドからの吐出エアによる風圧

および負圧の発生により切粉をよくほぐして浮遊させた状態で吸引するものであるから、極めて効率よく切粉を除去することができる。同時に、吐出エアを利用することによって吸引口とワーク表面との間隔が相当長い場合でも切粉を十分に舞上がらせることができ、換言すれば吸引ヘッドによる吸引能力を飛躍的に高めることができるため、従来のようにワーク表面に吸引ヘッド等が接触するおそれがなく、ワークに傷を付けるといった不都合も皆無である。

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第3図は本発明の第1実施例を示すもので、第1図は全体の斜視図、第2図は吸引ヘッドの要部断面図、第3図は第2図におけるA-A断面図、第4図は本発明の第2実施例を示す側面図である。

- | | |
|------------|--------------|
| 1…ブラケット | 2…シリンダ |
| 3…ロッド | 4, 9, 16…バルブ |
| 5…パイプクランパー | 6…吸引パイプ |

- | | |
|-----------|-------------|
| 6a…吸引口 | 7…ビニールパイプ |
| 8, 17…パイプ | 10…真空吸引器 |
| 11…吸引ヘッド | 12…フード |
| 12a…吐出口 | 13…ボス |
| 14…ノズル | 15…ジョイント |
| 18…空所 | 19…微調整ユニット |
| 20…移動ブロック | 21…スクリーロード |
| 22…フレーム | 23…かさ歯車 |
| 24…歯車 | 25…ハンドル |
| 31…コラム | 32…スピンドルヘッド |

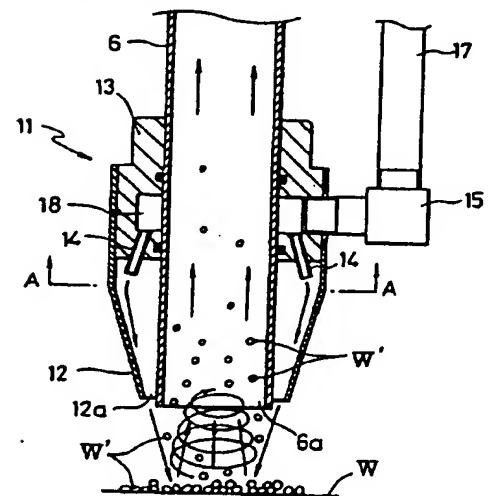
特許出願人 浜井産業株式会社

(外1名)

代理人 弁理士 森田 雄



第2図



第3図

